

DS3640 / DS6024

可程式直流電源供應器 使用手冊



MOTECH
Modern Technology for a Sustainable World
MOTECH INSTRUMENTS

法律事項聲明

本使用手冊內容如有變更，恕不另行通知。

本公司並不對本使用手冊之適售性、適合作某種特殊用途之使用或其他任何事項作任何明示、暗示或其他形式之保證或擔保。故本公司將不對手冊內容之錯誤，或因增減、展示或以其他方法使用本手冊所造成之直接、間接、突發性或繼續性之損害負任何責任。

茂迪股份有限公司

台北縣深坑鄉北深路三段 248 號 6 樓

版權聲明：著作人—茂迪股份有限公司—西元 2008 年，**版權所有，翻印必究**。

未經本公司同意或依著作權法之規定准許，不得重製、節錄或翻譯本使用手冊之任何內容。

保 證 書

茂迪股份有限公司秉持“品質保證可靠，服務永遠周到”之信念，對所製造及銷售之產品自交貨日起一年內，保證正常使用下產生故障或損壞，負責免費修復。

保證期間內，對於下列情形之一者，本公司不負免費修復責任，本公司於修復後依維修情況酌收費用：

- (1) 非本公司或本公司正式授權代理商直接銷售之產品。
- (2) 因不可抗拒之災變，或可歸責於使用者未遵照操作手冊規定使用或使用人之過失，如操作不當或其他處置造成故障或損壞。
- (3) 非經本公司同意，擅自拆卸修理或自行改裝或加裝附屬品，造成故障或損壞。

保證期間內，故障或損壞之維修品，使用者應負責運送到本公司或本公司指定之地點，其送達之費用由使用者負擔。修復完畢後運交使用者(限台灣地區)或其指定地點(限台灣地區)之費用由本公司負擔。運送期間之保險由使用者自行向保險公司投保。

茂迪股份有限公司

台北縣深坑鄉北深路三段248號6樓

服務專線：(02)2662-5093轉231

傳真電話：(02)2662-5097

電子郵件：motechms@motech.com.tw

網址：<http://www.motech.com.tw/>

重要安全使用指南

請妥善存放本操作手冊：內含產品之安裝使用、保養維護、安全相關等重要圖文說明。

專業合格檢修人員

- ◆ 如本操作手冊所述，產品內部既不含零配件備份，亦無使用者專屬微調功能，使用時禁止拆除本產品外殼，若有使用疑問歡迎請洽本公司或各代理商之專業服務人員。
- ◆ 獲授權之專業人員拆除外殼進行檢修時，仍須適當防護以免觸電危險。
- ◆ 避免自行改裝使用本產品及其零配件，以免造成危害及保固失效。

常規操作注意事項

- ◆ 本產品建議之操作環境溫度為 0~40°C、相對溼度 20~80%；超出額定溫度濕度、爆炸性氣體揮發處、可燃性液體或易燃物囤積等不良場所中不應開機使用。電源線裝配位置亦應妥當，避免雜散於走道使人員絆腳或承受應力下使用。
- ◆ 為顧及人員安全與產品保固權益，建議使用者應於通電開機前，肉眼檢視本產品外觀之完整性。如機件鬆動、按鈕脫落、外殼受力凹陷、銳角或裂痕等其它缺損狀況發生時，請聯繫本公司或各代理商。
- ◆ 避免使用殘缺損壞或未經安規許可之電源線，更換新電源線或加裝延長線，亦應選用符合本機額定規格之線材。
- ◆ 使用時務必確認電源之保護性接地已牢靠連接，與本機搭配使用之其它電氣設備亦同，確保人員及本機安全。
- ◆ 具備電氣基本觀念，並詳知理解該操作手冊者，屬本機之適用者。

- ◆ 本機所附之電源線符合安規許可，正確使用可確保安全無虞，拔插電源時應手握插頭，直接拉扯線材可能導致危險。電源關閉瞬間（**TURN OFF POWER SWITCH**），電容內之殘餘電荷仍有感電可能，建議靜待 5 分鐘、或內部風扇運轉至停止亦表示放電完成。
- ◆ 進行一般性保養維護前，請關閉本機電源、拔除電源插頭，並切斷所連接之負載，以乾布拂拭外殼和電源線，避免使用肥皂水或有機溶劑以策安全。

※※※ 儲存. 搬運. 維護. 處置 ※※※

儲存

本裝置不使用時，請將本裝置適度包裝，置於符合本裝置保存環境下進行儲存。(若保存環境良好，可免除包裝作業)。

搬運

本裝置在搬運時，請使用原有包裝材料包裝後再行搬運。若包裝材料遺失，請使用相當的緩衝材料進行包裝並註明易碎、防水等符號再行搬運，以防止搬運過程中造成本裝置損壞。

本裝置屬精密器具，請儘量使用合格的運輸工具進行運輸。並儘量避免重落下等易損害本裝置的動作。

維護

本裝置內無任何一般使用者可維護操作項目。(說明書中註明者除外)當本裝置發生任何使用者判斷異常時，請連絡本公司或各代理商，切勿自行進行維護作業，以免發生不必要的危險，亦可能對本裝置造成更大損壞。

處置

本裝置不使用時，請依貴公司的報廢處理程序進行處理，或依貴公司所在地的合法程序進行本裝置處理。切勿任意遺棄以免造成環境破壞。

目 錄

1.	前言	1
1.1	產品概要	1
1.2	特點	1
2.	規格	3
3.	使用前注意事項	6
3.1	使用前附件確認	6
3.2	使用說明	6
3.3	使用周圍環境	6
3.4	保存	7
3.5	電源電壓	7
3.6	保險絲	7
3.7	預熱時間	8
3.8	測試終止	8
3.9	使用注意事項	8
4.	面板說明	9
4.1	DS3640/DS6024 面板說明	9
4.1.1	前板說明	9
4.1.2	後板說明	18
5.	操作說明	21
5.1	設定電壓	21
5.2	設定電流	21
5.3	過電壓保護 OVP	21
5.4	過電流保護 OCP	22
5.5	電壓輸出	22
5.6	電壓輸出時可由飛梭旋鈕控制	22
5.7	計時器功能	23

5.8	串/並聯設定.....	23
5.8.1	並聯設定.....	23
5.8.2	串聯設定.....	25
5.8.3	串/並聯錯誤訊息.....	27
5.9	外調設定.....	29
5.10	電流計數功能.....	30
5.11	Program 功能(SCPI command only).....	31
6.	保護功能及錯誤訊息.....	37
6.1	過電壓保護功能(OVP).....	37
6.2	過電流保護功能(OCP).....	37
6.3	過功率保護功能(OPP).....	37
6.4	定電壓保護功能(CV TO CC).....	38
6.5	定電流保護功能(CC TO CV).....	38
6.6	過溫度保護功能(OTP).....	38
6.7	過低壓保護功能(ACD).....	39
6.8	輸入值錯誤訊息.....	39
7.	遠端介面通信協定及封包模式.....	40
7.1	前言.....	40
7.2	參數定義.....	40
7.3	錯誤/事件列表.....	41
7.4	MOTTECH LPS & PPS 系列相容的協定.....	42
7.5	SCPI 相符合的資訊.....	46
7.5.1	SCPI 常見指令.....	46
7.5.2	SCPI 指令副系統.....	47
7.6	狀態定義的規則.....	58
8.	附件組裝說明.....	59
8.1	固定耳片、握把組裝圖.....	59

8.2	6024 電源輸出端防護罩拆裝說明圖	60
8.3	6024 RMT / LCL Sense 防護罩拆裝說明圖	60
9.	附件一覽表	61

1. 前言

1.1 產品概要

茂迪 DS3640/DS6024 為單組輸出之可程式的直流電源供應器，DS3640/DS6024 是使用 16bit 的 D/A、A/D Converter，電壓解析度為 1mV、電流解析度為 1mA。獨立一組電源輸出，可提供高達 1440W 的功率輸出。提供多機串並聯(max 4 台)模式,串聯電壓輸出可至 240V(DS6024 * 4)、並聯電流輸出可至 160A(DS3640 * 4)，讓你在電路應用上更加方便、靈活。

DS3640/DS6024 增加了飛梭旋鈕及數字功能鍵，在設定上更加的容易、快速。可將設定值直接儲存於記憶體(10 組)中，增添操作上的方便。另有 Program 功能，來控制輸出何時 OFF，可用於燒機室的安全性考量及電鍍方面的運用。OVP(過電壓)、OCP(過電流)、OPP(過功率)保護可由面板控制及監控，且有按鍵鎖功能，使客戶不易因誤觸而變動到原設定值。當電源及負載變動時，0.05% load and line regulation 及小於 1mS 的反應時間，這兩項功能使 DS3640/DS6024 有穩定的輸出。

1.2 特點

1. 輸出電壓電流：

電壓輸出範圍	： 0 ~ 36V (DS3640) / 0 ~ 60V (DS6024)
電流輸出範圍	： 0 ~ 40A (DS3640) / 0 ~ 24A (DS6024)
功率輸出範圍	： 0 ~ 1440W

在額定功率、電壓及電流輸出下，可自由組合所要的設定。

2. 數位式飛梭旋鈕、數字鍵、功能鍵的設定

數位式的飛梭旋鈕可以瞬間改變電壓的設定，模擬電壓電流

劇升劇降的狀態，對於觸發電路的測試提供了很好的解決方法。數字鍵功能使的使用者更加容易、快速的設定，不用再忍受傳統式的 VR 類比調整。以功能鍵來切換各種模式時，讓整體操作更加人性化、更容易上手。

3. 精準的電壓及電流量測：

除了準確的輸出之外，DS3640/DS6024 本身還提供了電壓及電流的精準量測，讓你省下了額外的量測儀器經費及設備空間。

4. 記憶體及計時器功能：

總共 10 組的記憶體，讓生產線人員不需記憶太多的設定值，只要將設定值儲存於 DS3640/DS6024 之中，就可以隨時呼叫出來，省去了文件的規格記錄。Program 功能讓機器於燒機室燒機不需要隨時注意時間，時間一到馬上停止輸出，兼顧了安全性及靈活性。用在電鍍方面的應用，不管是時間的掌控或是電流的解析度，都可完全符合客戶的需求。

5. 過電壓、過電流、過功率保護及按鍵鎖功能：

OVP、OCP、OPP 保護不僅可以保護待測物，更提供了使用者在實驗上的安全性。按鍵鎖功能讓你在設定完之後，不會因為外部的干擾及誤動作而改變了原有的設定值。

6. 多機串、並聯模式：

使用多機串並聯模式(max 4 台)，可大幅度提高供電的能力。在 4 台 DS3640 並聯模式下可提供 36V/160A，在 4 台 DS6024 串聯模式下可提供 240V/24A。在此二模式更可提供高達 5760W，可滿足多數的電力實驗需求。

2. 規格

DS3640/DS6024 成品規格表		
Output Rate	DS3640	DS6024
Output Voltage	0~36V	0~60V
Output Current	0~40A	0~24A
Output Power	1440W	1440W
Line Regulation		
Voltage	$\leq 4\text{mV}$	$\leq 6\text{mV}$
Current	$\leq 4\text{mA}$	$\leq 4\text{mA}$
Load Regulation		
Voltage	$\leq 8\text{mV}$	$\leq 8\text{mV}$
Current	$\leq 8\text{mA}$	$\leq 7\text{mA}$
Ripple and Noise (20Hz-20MHz)		
Normal Mode Voltage	$\leq 5\text{mVrms}/\leq 60\text{mVpp}$ (Load $\geq 0.5\%$)	$\leq 6\text{mVrms}/\leq 70\text{mVpp}$ (Load $\geq 0.5\%$)
Normal Mode Current	$\leq 0.2\%+40\text{mA}$	$\leq 0.2\%+40\text{mA}$
Resolution		
Programming	1mV/1mA	1.5mV/1mA
Readback	1mV/1mA	1.5mV/1mA
Programming Accuracy (% output+offset)		
Voltage	0.05%+10mV	0.05%+15mV
Current	0.05%+10mA	0.05%+18mA
Readback Accuracy (% output+offset)		
Voltage	0.05%+10mV	0.05%+15mV
Current	0.05%+10mA	0.05%+18mA
Transient Response Time	$\leq 1\text{mS}$	$\leq 1\text{mS}$
Efficiency	$\geq 80\%$	$\geq 80\%$
OVP Adjustment Range	2~38V	3~64V
OVP Accuracy	200mV	300mV

Readback Accuracy (% output+offset)		
Command Response Time	50mS	50mS
Power Factor	≥ 0.99 (Full load)	≥ 0.99 (Full load)
Remote Sense Compensation	2V	2V
Rising Time at Full Load	$\leq 15mS$	$\leq 20mS$
Rising Time at No Load	$\leq 15mS$	$\leq 20mS$
Falling Time at Full Load	$\leq 15mS$	$\leq 20mS$
Falling Time at No Load	$\leq 1000mS$	$\leq 1000mS$
Standard Interface	USB	
Option Interface	LAN,GPIB	
General		
AC Line Rated Input Voltage	100~240VAC (Full load)	
Tolerance/Variation in Voltage	-15% ~ +10% (10% power de-rating mode when voltage under 95 Vac)	
Rated Frequency	47Hz~63Hz	
Maximum Rated Input Power	1700VA	
Temperature Ratings(O)	Operation(0°C ~ 40°C)	
Temperature Ratings(S)	Storage (-10°C ~ 70°C)	
Dimensions(W*H*D)	420*43.6*432 mm	
Weight	9kg	

DS3640/DS6024 特點說明：

- 圖型化 LCD 讀值顯示資料更清晰易讀。
- 高效率、體積小及高功率輸出。
- 40A 高電流輸出快速連接頭。
- 數字鍵、功能鍵設定；有別於傳統的電源供應器。
- 單機輸出設定值具儲存及呼叫功能(10 組)。
- Program 功能 (SCPI command only)，10 組 program 共 150 steps。

- 額外 5V/1A 電源輸出，可供治具電路使用，不須另外再加電源。
- 精準的電壓及電流量測。
- 過電壓保護、過電流保護及按鍵保護功能。
- 串、並聯模式。
- 每一筆量測時間平均為 50mSec。
- 標準的 USB 介面。
- 選購介面：GPIB、LAN。

3. 使用前注意事項

3.1 使用前附件確認

收到本機後，請依以下所示事項確認，以維護您的權益。

1. 產品外觀是否破損、刮傷等不良現象。
2. 標準附件如 **9. 附件一覽表** 所列，請確認是否有遺漏附件。
※ 若有上述之情形，請儘早告之本公司，以便立即為您服務。

3.2 使用說明

本機為一精密儀器，為防止不當的操作以及任意的使用造成本機的損壞，請務必先詳讀本說明書；且為維持準確度，請每一年送廠校驗一次。

3.3 使用周圍環境

1. 請勿將本機放置在多灰塵、多震動、日光直射及腐蝕氣體下使用。並請在周圍溫度 0~40°C，相對濕度 20%~80% 的範圍內使用，如果溫度範圍超過 40°C 時請先暫停使用，使其溫度下降至正常溫度後再使用，請務必檢測以免溫度過高造成主機損壞。
2. 本機為防止內部溫度上升，於背板內裝有一組吹出式冷卻風扇及前面板內側有三組吸入式冷卻風扇，所以請注意風扇周圍的通風，使其與背後的牆壁或物品距離 10cm 以上，並請勿阻塞通風孔，以保持良好之準確度。
3. 本機雖已針對交流電源雜訊污染進行防治並請注意系統接地是否確實，但亦請儘可能在電源雜訊污染小的環境下使用，在無法避免電源雜訊污染的情形下，請加裝電源濾波裝置使用。

3.4 保存

本機的保存溫度範圍為-10°C~70°C，相對濕度應為 80% RH 以內，並於不結露之情況下，若長時間不使用，請以原包裝或其它類似包裝保存於無日光直射且乾燥的地方，以確保再使用時有良好之準確度。

3.5 電源電壓

本機所使用額定交流電源為 100V~240V(詳細規格請參考成品規格表)全區操作，在接上電源之前，請務必確認電源開關在 OFF 狀態，檢視電源線(含延長線)之額定電壓電流規格適當及其配接迴路容量充足後牢靠連接。

警告：

本產品所附之電源線通過安全認可，滿足本機額定電性規格之使用，如另行更換導線或加裝延長線時，使用者應確認其規格符合本機額定範圍，以免誤裝導致危害，及影響保固服務權益。

3.6 保險絲

本機為交換式電源供應器，安裝於機體內部的電源保險絲，屬於硬體多重保護設計，正常操作時極不易斷開，若有熔斷現象代表機內其它故障而導致提前保護，建議回廠檢修。服務專線：(02)2662-5093 轉 231

警告：

不建議使用者自行拆卸機殼更換保險絲，以免誤裝導致危害，及影響保固服務權益。

3.7 預熱時間

本機的所有功能在電源開啓時同時動作，但為達到規格內之準確度，請預熱 30 分鐘以上。

3.8 測試終止

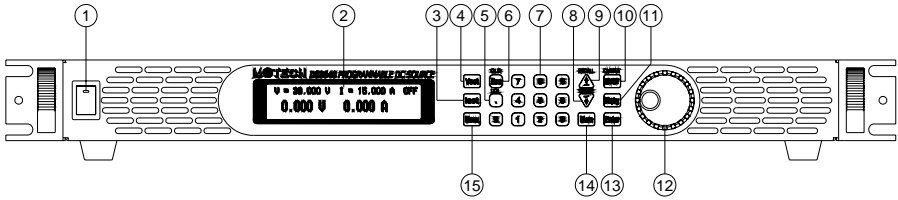
當測試已告一段落而不需再使用時，或是本機不再使用狀態下，以及在使用中而需離開時，請務必將電源開關切在 OFF 的地方，即關掉電源。當將面板電源開關切於 OFF 後，本機內部風扇仍會繼續動作數秒，進行內部電容放電以符合安全法規之要求，待放電完成，本機會自動關機，不需再進行任何開關的切換。

3.9 使用注意事項

- A. 在多機串聯操作時，每台 DC 電源供應器均需處於開機狀態且輸出為"ON"，若有任一台電源供應器處於關機狀態或輸出為"OFF"，此時輸出電流會流經未開機電源供應器之輸出旁路二極體，而致使二極體因過溫損壞。
- B. 多機並聯輸出時，不論 DC 電源供應器是否開機，輸出電壓的設定上限應以並聯者最小額定電壓為限。若設定超過最小額定，較高的輸出電壓將迴灌至較小額定電壓之供應器，如此便會造成內部零件損毀。
- C. 輸入電壓低於滿載電壓額定值時，將使內部過溫保護器動作而將輸出截止。若常態使用於 90% 滿以上進行測試，為確保測試流程能順利完成，請確認輸入電壓是否在規格內。

4. 面板說明

4.1 DS3640/DS6024 面板說明



4.1.1 前板說明

(1) 電源開關：

電源開關在開啓前請先參閱”使用前注意事項”。

(2) 顯示器：

為 192*32 Graphic LCD Module。

(3) 電流設定 **Iset**：

按下 **Iset** 後可設定 Limit 電流。

(4) 電壓設定 **Vset**：

按下 **Vset** 後可設定輸出電壓。

(5) **Dot/Local** **.**：

當作小數點之用，或是當進入 REMOTE 連線狀態之後，按下此鍵也可以恢復成 LOCAL 模式(本機操作模式)，當進入 LOCK 畫面按下此鍵也可以解除。

(6) **ESC/CLR** **Esc** :

清除數字的設定，或是跳至上一層畫面。

(7) **數字 KEY** **0** ~ **9** :

用於快速輸入電壓，電流值或是在 Menu 畫面中選擇設定項目使用。

(8) **Down/Right/Store** **↓** :

此 Key 為複合 Key，共有三種用途：

Down : 在 Menu 的設定中為 Down Key，可使游標移至下一項次。

Right : 在 Output 的情況下，此 Key 為 Right Key，可使游標向右移動。

Store : 在 Memory 的設定下，此 Key 為 Store Key，可儲存目前設定至所選擇的 Memory。

(9) **Up/Left/Recall** **↑** :

此 Key 為複合 Key，共有三種用途：

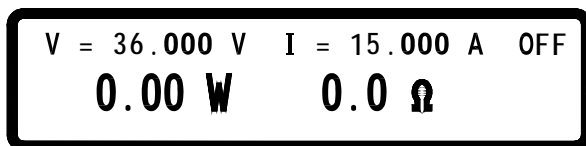
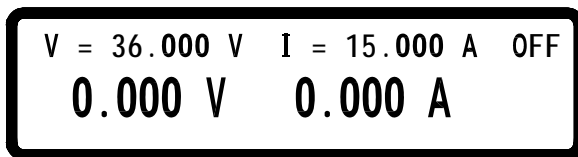
Up : 在 Menu 的設定中為 Up Key，可使游標移至上一項次。

Left : 在 Output 的情況下，此 Key 為 Left Key，可使游標向左移動。

Recall : 在 Memory 的設定下，此 Key 為 Recall Key，可從所選擇的 Memory 將設定值叫回。

(10) **Display** **Display** :

在 Menu 設定畫面中，按下 **Display** Key 可回到主畫面，或是切換顯示功率及負載阻值。



(11) **Output** **On/Off** :

控制電源輸出 On/Off。

(12) **飛梭旋鈕** :

飛梭旋鈕可以調整電壓或電流(要先按下 **Enter** 讓游標出現)，在 Menu 設定中是選項選擇。

(13) **Enter** **Enter** :

設定電壓電流值確認鍵或是在輸出的情況下按下 **Enter** 可動態調整電壓(CV mode)及電流(CC mode)。

(14) **Mem** **Mem** :

Memory 功能，按此鍵就進入記憶體畫面，使用數字鍵來選擇那一組需儲存、或呼叫功能，一共有十組可用，需搭配使用(呼叫 RECALL 鍵)、(儲存 STORE 鍵)。



(15) **Menu** (Menu) :

系統參數設定，設定選項共有 8 大項，按下數字可進入對應的設定畫面：



按下 (↓) 可跳至下一頁：

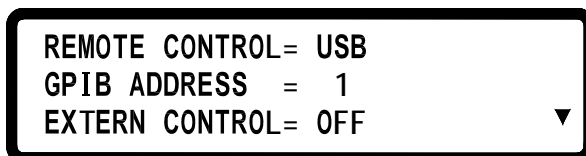


按下 (↑) 可跳至上一頁，按下 (↓) 可跳至下一頁：



1. 系統設定(SYSTEM SETTING) :

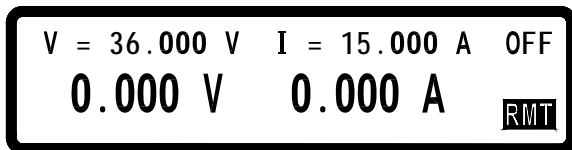
在 Menu 設定第一個畫面中按下數字鍵 (1) 可進入 SYSTEM SETTING 畫面。



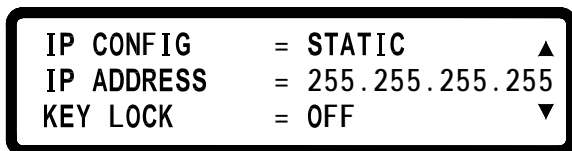
REMOTE CONTROL : 選擇傳輸介面
(USB/GPIB/ETHERNET)


* **USB 介面為虛擬 COM port , baud rate 為 57600 bps**
Data bit : 8 , Parity check: none , Stop bit : 1



*若進入 Remote 狀態，則畫面會出現 RMT 符號，如下圖：



GPIB ADDRESS : 設定 GPIB ADDRESS (1 ~31)
EXTERN CONTROL : 設定外部控制為電壓控制
(VOLT 0-10 V)，電阻控制
(RES 0-5K)，或是關閉(OFF)



IP CONFIG : 設定 IP 取得方法，靜態(STATIC)由使用者自行輸入，或動態(DHCP)由伺服器分配 IP
IP ADDRESS : 若 IP CONFIG 設定為靜態，則使用者自行在此輸入四組 IP ADDRESS，若是設定為 DHCP 則為顯示所得到的 IP
KEY LOCK : 致能後離開設定畫面會使所有 KEY 失去作用，除了解除此一狀態的  之外

*在主畫面中按下組合鍵  +  也可將 KEY LOCK ·

*若進入 KEY LOCK 狀態，則畫面會出現 LCK 符號，如下圖：

V = 36.000 V I = 15.000 A OFF
 0.000 V 0.000 A LCK

BEEP = ON ▲
 LCD BACKLIT = ON ▼
 RECALL DEFAULT = NO

- BEEP : 蜂鳴器開關
- LCD BACKLIT : LCD 背光開關
- RECALL DEFAULT : 回復原廠設定

EXT 5V OUTPUT = OFF ▲
 POWER ON STATE = OFF
 V= 0.000 V, I= 0.000 A, O= OFF

- Ext 5V OUTPUT : 後背板 5V/1A 電源開關
- POWER ON STATE : 機器電源開啓之後的狀態，可分為關機前狀態(LAST)，使用者自定(USER)或是 OFF，若是設定為使用者自定則會跳至下一行設定輸出電壓，電流及 OUTPUT 狀態

2. 輸出設定(OUTPUT SETTING) :

在 Menu 設定第一個畫面中按下數字鍵 **2** 可進入 OUTPUT SETTING 畫面。

VOLT LIMIT = 36.000 V
 CURR LIMIT = 40.000 A
 VOLT SLEW RATE = 2.4000 V/mS▼

CURR SLEW RATE = 2.5000 A/mS▲

VOLT LIMIT : 電壓 KEY IN 限制
CURR LIMIT : 電流 KEY IN 限制
VOLT SLEW RATE : 電壓上升/下降斜率
(3640 : 0.01 ~ 2.4 V/mS)
(6024 : 0.01 ~ 3 V/mS)
CURR SLEW RATE : 電流上升/下降斜率
(3640 : 0.01 ~ 2.5 A/mS)
(6024 : 0.01 ~ 1.2 A/mS)

3. 保護設定(PROTECTION)

在 Menu 設定第一個畫面中按下數字鍵 **3** 可進入 PROTECTION 畫面。

OVP = OFF SET = 38.000 V
OCP = OFF SET = 42.000 A
OPP = OFF SET = 1440.000 W ▼

OVP : 啓動/關閉過電壓保護 **SET** : 設定過電壓保護點
OCP : 啓動/關閉過電流保護 **SET** : 設定過電流保護點
OPP : 啓動/關閉過功率保護 **SET** : 設定過功率保護點

CV TO CC= OFF ▲
CC TO CV= OFF

CV TO CC : 啓動/關閉定電壓轉換成定電流保護
CC TO CV : 啓動/關閉定電流轉換成定電壓保護

4. 串/並聯設定(SERIES/PARALLEL)

在 Menu 設定第二個畫面中按下數字鍵 **4** 可進入 SERIES/PARALLEL 畫面。

SELECT MODE = OFF
MASTER/SLAVE = MASTER

SELECT MODE : 選擇串並聯模式

MASTER/SLAVE : 設定主(MASTER)/從(SLAVE)關係
詳 細設定方式請參閱 **5.8 串/並聯設定**

5. 機器資訊(INFORMATION)

在 Menu 設定第二個畫面中按下數字鍵 **5** 可進入 INFORMATION 畫面。

DS 3640 PROGRAMMABLE DC SOURCE
F/W VERSION : 1.00

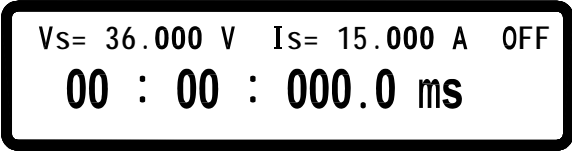
6. 特殊功能 (SPECIAL TEST FUNC)

在 Menu 設定第二個畫面中按下數字鍵 **6** 可進入 SPECIAL TEST FUNCTION 畫面。

1.CURRENT COUNTER TEST
2.PROGRAM MODE

6.1 電流計數功能 (CURRENT COUNTER TEST) 按下數字

鍵 **1** 可進入 CURRENT COUNTER TEST 畫面。



Vs= 36.000 V Is= 15.000 A OFF
00 : 00 : 000.0 ms

詳細設定方式請參閱 5.10 電流計數功能

- 6.2 編程執行模式 (PROGRAM MODE) 按下數字鍵 **2** 可進入 PROGRAM MODE 畫面。

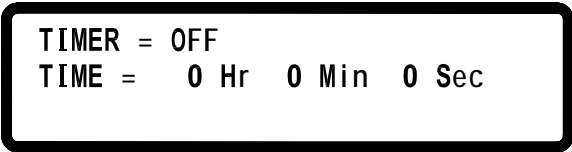


PROGRAM NUMBPER = 1
PROGRAM OFF

在此模式之下，必須要由電腦端傳送編輯的步驟經由 USB 或是 GPIB 介面 進入單機，再使用 **On/Off** 鍵來執行經由 SCPI command 所編程好的 Program steps，你也可以自行設定 PROGRAM NUMBER。

7. 計時控制(TIMER CONTROL)

在 Menu 設定第三個畫面中按下數字鍵 **7** 可進入 TIMER CONTROL 設定畫面。



TIMER = OFF
TIME = 0 Hr 0 Min 0 Sec

TIMER : 啓動/關閉 TIMER 功能

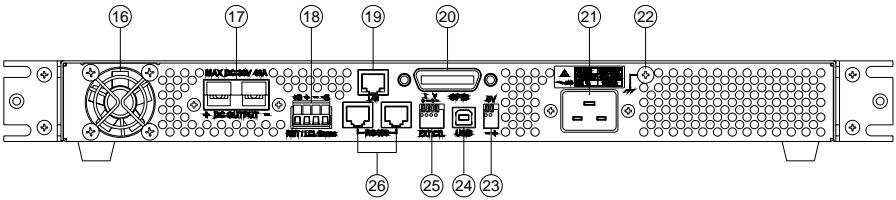
TIME : 設定 OUTPUT ON 的時間 (Max : 999Hr
59Min 59Sec)

8. 校正功能(CALIBRATION)

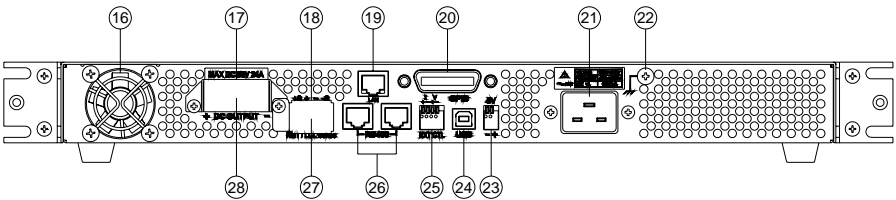
在 Menu 設定第二個畫面中按下數字鍵 **8** 可進入 CALIBRATION 畫面。

PLEASE KEYIN PASSWORD: _

輸入正確的密碼後才可進入校正畫面(略)



DS3640 後背板



DS6024 後背板

4.1.2 後板說明

(16) **散熱風扇：**

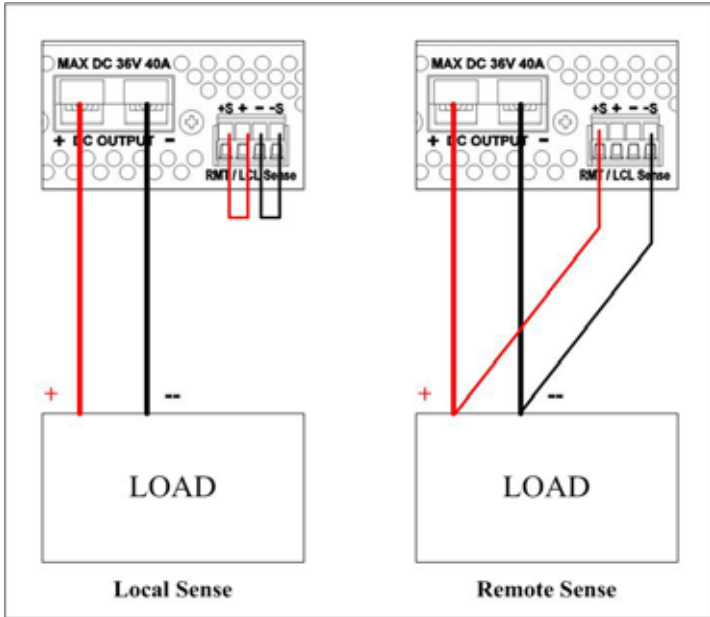
會依照吃載電流的大小，來調整風扇的轉速，是智慧型的風扇設計。

(17) **電源輸出端：**

請依照規格標示，並注意其正、負端極性。

(18) **RMT / LCL Sense :**

Remote Sense 狀態，具有電壓補償的功能。接線方法如下：
+Sense 和輸出正端接至待測物的正端；-Sense 和輸出負端接至待測物的負端；此時的接法可以補償線路的傳導損失(最大補償電壓為 2V)。



(19) **LAN (選配):**
ETHERNET 介面。

(20) **GPIB (選配):**
GPIB 介面。

(21) **AC 電源輸入:**
電源連接用插座，適用於 100V~240V。

(22) **接地點:**
接大地用。

(23) **5V/1A Output :**
本機提供另一組定電壓輸出電源，最大電流為 1 安培，可由系統設定開關。

(24) **USB (標配):**

USB 傳輸介面。

(25) **EXT CTL :**

本機提供外部電壓/電阻調整輸出功能，由系統設定中選擇，一組控制電壓另一組控制電流，外部電壓範圍為 0 – 10V 對應 0 – 36V(DS3640)/ 0 – 60V(DS6024)電壓輸出或是 0 – 40A(DS3640)/ 0 – 24A(DS6024)電流設定，外部電阻範圍為 0 – 5K ohm 對應 0 – 36V(DS3640)/ 0 – 60V(DS6024) 電壓輸出或是 0 – 40A(DS3640)/ 0 – 24A(DS6024)電流設定。

(26) **RS485 :**

串並聯時，溝通及同步訊號使用之介面。

(27) **RMT / LCL Sense 防護罩 :**

警告：

RMT/LCL SENSE 功能未啓用時，防護罩應為遮蔽狀態而勿擅自拆卸，避免觸電等危害發生。

(28) **電源輸出端防護罩 :**

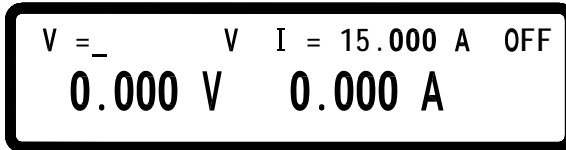
警告：

本產品根據安全規範設計並測試合格，為確保產品安全之一致性，使用者視現場情況裝配直流輸出線後，必須遵照說明書建議裝妥固定連接片，如未接輸出線時應將防護罩蓋上並以螺絲固定，以免觸電等危害發生。

5. 操作說明

5.1 設定電壓

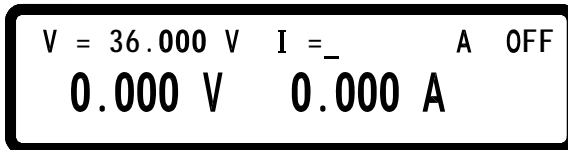
按下 **(Vset)** 鍵，再按數字鍵直接輸入設定的電壓，最後按 **(Enter)** 確認，電壓設定值就會直接更改完成。



V = _ V I = 15.000 A OFF
0.000 V 0.000 A

5.2 設定電流

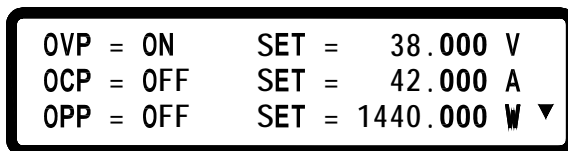
按下 **(Iset)** 鍵，再按數字鍵直接輸入設定的電流，最後按 **(Enter)** 確認，電流設定值就會直接更改完成。



V = 36.000 V I = _ A OFF
0.000 V 0.000 A

5.3 過電壓保護 OVP

按 **(Menu)** 鍵，進入 Configuration 畫面，再按 **(3)** 進入 PROTECTION 設定畫面，將 OVP 選項利用飛梭旋鈕設定為 ON，按下 **(Enter)** 鍵確認後游標會移至右方設定值，輸入欲設定之值即可。



OVP = ON SET = 38.000 V
OCP = OFF SET = 42.000 A
OPP = OFF SET = 1440.000 W ▼

5.4 過電流保護 OCP

按 **(Menu)** 鍵，進入 Configuration 畫面，再按 **(3)** 進入 PROTECTION 設定畫面，將 OCP 選項利用飛梭旋鈕設定為 ON，按下 **(Enter)** 鍵確認後游標會移至右方設定值，輸入欲設定之值即可。

OVP = ON	SET = 38.000 V
OCP = ON	SET = 42.000 A
OPP = OFF	SET = 1440.000 W ▼

5.5 電壓輸出

設定完所需之電壓，電流及保護點之後按下 **(On/Off)** 鍵來輸出電壓，並可由表頭得知目前設定值及實際值。

V = 36.000 V	I = 15.000 A	CV
35.999 V	0.000 A	

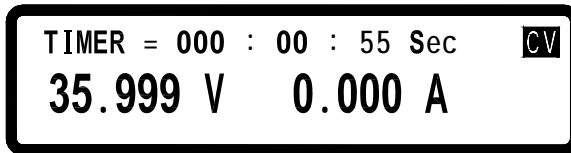
5.6 電壓輸出時可由飛梭旋鈕控制

當電壓已經輸出時，可以由飛梭旋鈕來直接控制電壓的增減。步驟如下：當電壓已經輸出時，按下 **(Enter)** 鍵，此時游標會出現，再按 **(↑)** 或 **(↓)** 來左右移動游標並轉動飛梭旋鈕就可以增減電壓，此功能可以讓你即時觀看電壓的變化。

V = 36.000 V	I = 15.000 A	CV
35.999 V	0.000 A	

5.7 計時器功能

在系統參數第七項設定計時器功能為 ON 時，則啓動計時器功能，設定好時間後回到主畫面，在設定完電壓電流後按下 **On/Off** 鍵輸出，此時畫面會出現 Timer 倒數，倒數至時間為 0 後會自動將輸出關閉。

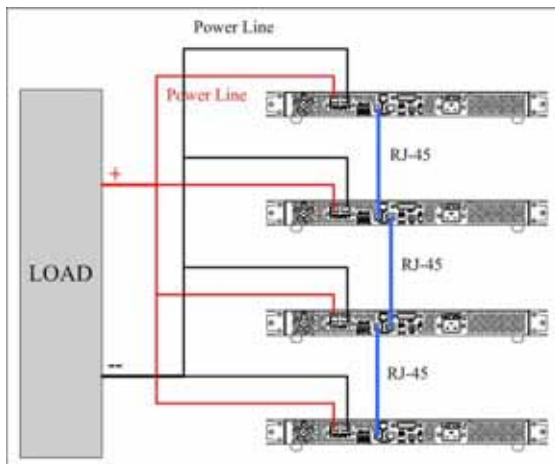


5.8 串/並聯設定

DS3640/DS6024 使用串/並聯模式(max 4 台)，可大幅度提高供電的能力。在 4 台 DS3640 並聯模式下可提供 36V/160A，在 4 台 DS6024 串聯模式下可提供 240V/24A，注意不可串並聯模式並行。

5.8.1 並聯設定

DS3640/DS6024 使用四台並聯時，接線如下圖所示：



接線完成後，選定一台為 Master，另三台為 Slave A，Slave B，Slave C，必須先設定 Slave 之狀態再設定 Master，使 Master 可以在 Slave 都設定完成的狀態下去搜尋所有的 Slave，以達成控制。

設定 Slave 的方式為在主畫面按下 **Menu** → **↓** → **4** 進入串並聯設定選項，首先選擇並聯模式（SCPI command 為“PS : MODE PARALLEL”），按下 **Enter** 後選擇 SLAVE A（SCPI command 為“PS : TYPE SLAVEA”），再將其他二台依上述方法設定為 SLAVE B 及 SLAVE C，如下圖所示：

```
SELECT MODE = PARALLEL
MASTER/SLAVE = SLAVE A
```

設定 Master 的方式為在主畫面按下 **Menu** → **↓** → **4** 進入串並聯設定選項，首先選擇並聯模式（SCPI command 為“PS : MODE PARALLEL”），按下 **Enter** 後選擇 MASTER（SCPI command 為“PS : TYPE MASTER”），按下 **Enter** 後 Master 會去搜尋所有的 Slave，如下圖所示：


```
SELECT MODE = PARALLEL
MASTER/SLAVE = MASTER
CHECKING FOR SLAVE...
```

若接線正確則會出現：

```
SELECT MODE = PARALLEL
MASTER/SLAVE = MASTER
FOUND SLAVE : A B C
```

Slave 在收到 Master 的控制命令後會鎖定在 SLAVE 的畫面上，只能由 Master 控制，無法單機操作，如下圖所示：

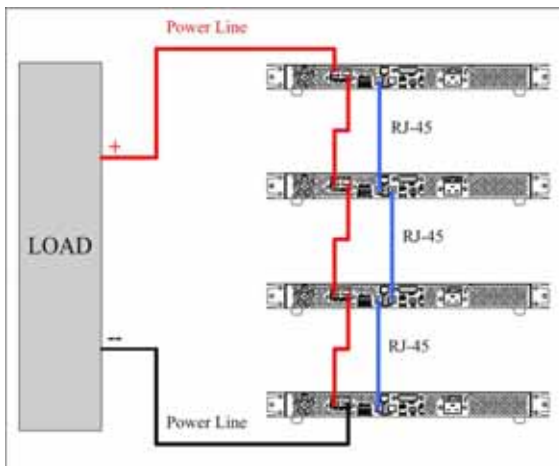


若要解除此一狀態，可按  (LCL) 進入串並聯設定模式來取消串並聯 (請勿在串並聯輸出的狀態下取消，會使得 Master 通訊失敗而出現錯誤訊息)或是將 Master Device 的串並聯模式設定為 OFF 也會使 Slave Device 回到本機狀態。

設定完成後回到主畫面，即可經由操作 Master device 來達成並聯輸出。

5.8.2 串聯設定

DS3640/DS6024 使用四台串聯時，接線如下圖所示：



接線完成後，選定一台為 Master，另三台為 Slave A，Slave B，Slave C，必須先設定 Slave 之狀態再設定 Master，使 Master 可以在 Slave 都設定完成的狀態下去搜尋所有的 Slave，以達成控制。

設定 Slave 的方式為在主畫面按下 **Menu** → **↓** → **4** 進入串並聯設定選項，首先選擇串聯模式 (SCPI command 為 “ PS : MODE SERIES ”)，按下 **Enter** 後選擇 SLAVE A (SCPI command 為 “ PS : TYPE SLAVEA “)，再將其他二台依上述方法設定為 SLAVE B 及 SLAVE C，如下圖所示：

```
SELECT MODE = SERIES
MASTER/SLAVE = SLAVE A
```

設定 Master 的方式為在主畫面按下 **Menu** → **↓** → **4** 進入串並聯設定選項，首先選擇串聯模式 (SCPI command 為 “ PS : MODE SERIES ”)，按下 **Enter** 後選擇 MASTER (SCPI command 為 “ PS : TYPE MASTER “)，按下 **Enter** 後 Master 會去搜尋所有的 Slave，如下圖所示：


```
SELECT MODE = SERIES
MASTER/SLAVE = MASTER
CHECKING FOR SLAVE...
```

若接線正確則會出現：

```
SELECT MODE = SERIES
MASTER/SLAVE = MASTER
FOUND SLAVE : A B C
```

Slave 在收到 Master 的控制命令後會鎖定在 SLAVE 的畫面上，只能由 Master 控制，無法單機操作，如下圖所示：

MODE : SERIES ERR : NONE
SLAVE A

若要解除此一狀態，可按  (LCL) 進入串並聯設定模式來取消串並聯 (請勿在串並聯輸出的狀態下取消，會使得 Master 通訊失敗而出現錯誤訊息)或是將 Master Device 的串並聯模式設定為 OFF 也會使 Slave Device 回到本機狀態。

設定完成後回到主畫面，即可經由操作 Master device 來達成串聯輸出。

5.8.3 串/並聯錯誤訊息

若 RS485 接線錯誤或是訊號不正確則 Master 在搜尋 Slave 畫面時會出現：

SELECT MODE = PARALLEL
MASTER/SLAVE = MASTER
FOUND SLAVE : NONE

若設定錯誤，設定成二台以上的 Master 則會出現：

SELECT MODE = PARALLEL
MASTER/SLAVE = MASTER
MULTI-MASTER, PLEASE CHECK AGAIN

若設定錯誤，其中一台設定成不同的串並聯模式，則會出現：

**SELECT MODE = PARALLEL
MASTER/SLAVE = MASTER
ERROR-MODE, PLEASE CHECK AGAIN**

完成設定後，若是 Master 在控制 Slave 的過程中又發生通訊不良的狀態，則 Master 會出現錯誤畫面，如下圖：

**SLAVE A
COMMUNICATION ERROR!!!**

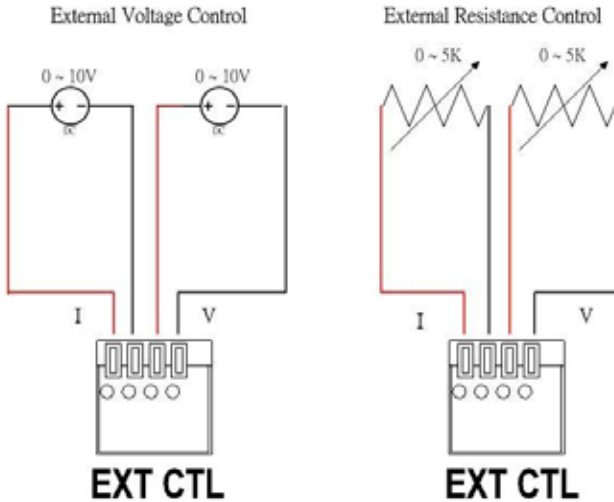
完成設定後，若是 Slave 在收到 Master 送出的輸出命令後，卻沒有收到同步訊號，則會出現下列二種錯誤訊息，一是沒有收到同步輸出的訊號(SYNC ON) 另一則為沒有收到同步停止輸出的訊號(SYNC OFF)，如下二圖所示：

**MODE : PARALLEL ERR : SYNC ON
SLAVE A**

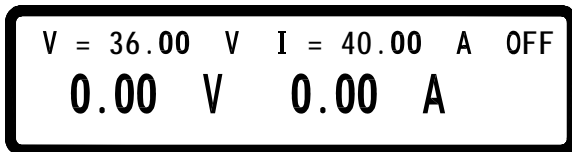
**MODE : PARALLEL ERR : SYNC OFF
SLAVE A**

5.9 外調設定

DS3640/DS6024 提供外部電壓/電阻控制輸出，可利用外加電源(0 ~ 10 V)或是外加可變電阻(0 ~ 5 K)來控制電壓及電流的輸出，接線方式如下圖所示：

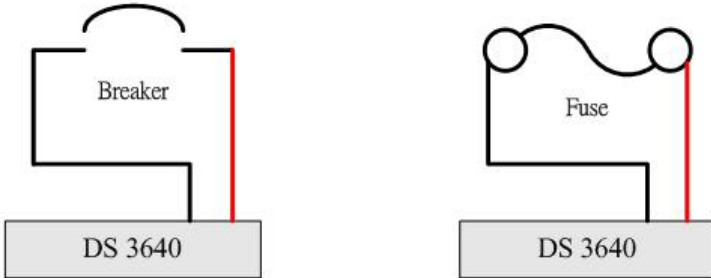


並於系統設定中選定外部電壓控制或是外部電阻控制，但由於外部電路使用 12 bit D/A，所以電壓電流解析度會不同，故畫面會如下圖所示（精確度至 10mV）：

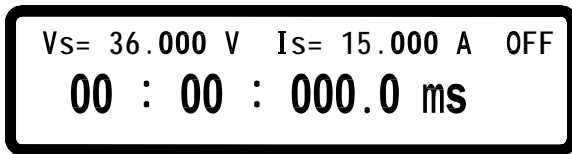


5.10 電流計數功能

本功能提供 Breaker 或是 Fuse 斷電時間測試，首先將待測物連接至輸出端，如下面所示：



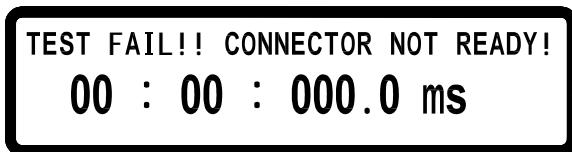
之後在主畫面按下 **Menu** → **↓** → **6** → **1** 進入電流計數功能畫面



設定好電壓電流之後，按下 **On/Off** 輸出，時間便會開始計數，直至 Breaker 或 Fuse 斷開為止，時間單位為 ms，最小計數單位為 100us，最長計數時間為一個小時，若按下 On/Off 後計數器沒有動作，則是發生錯誤，二秒之後畫面會顯示錯誤狀態，有下列三種情況：

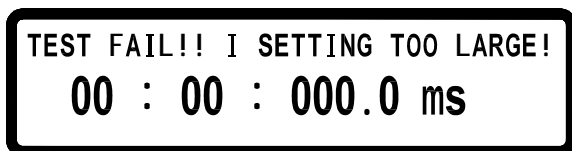
A. Connector not ready

Connector 尚未連接或是 Breaker 沒有撥到 ON 的位置，此時畫面會閃爍錯誤提示，如下圖：



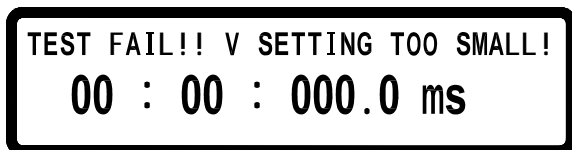
B. Current setting too large

電流設定過大，輸出尚未達到設定電流，Breaker 已跳開或是 Fuse 已燒斷，此時畫會閃爍錯誤提示，如下圖：



C. Voltage setting too small

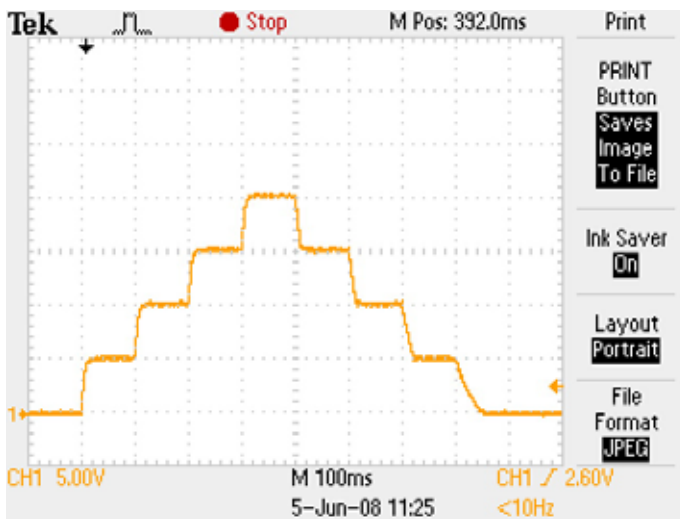
電壓設定過小，輸出電流無法達到設定電流，此時畫會閃爍錯誤提示，如下圖：



5.11 Program 功能(SCPI command only)

DS3640/DS6024 可提供 program step 功能，共有 10 組 program，150 個 step 可設定，每組 program 不限定 step 數量，但 10 組 program 加起來只能有 150 個 step，每個 program 可設定 Repeat 次數，每個 step 可設定電壓，電流，輸出時間(最小單位 50 ms)，設定範例如下(詳細 SCPI command 請參閱 7.5.2 SCPI 指令副系統)：

Example 1:

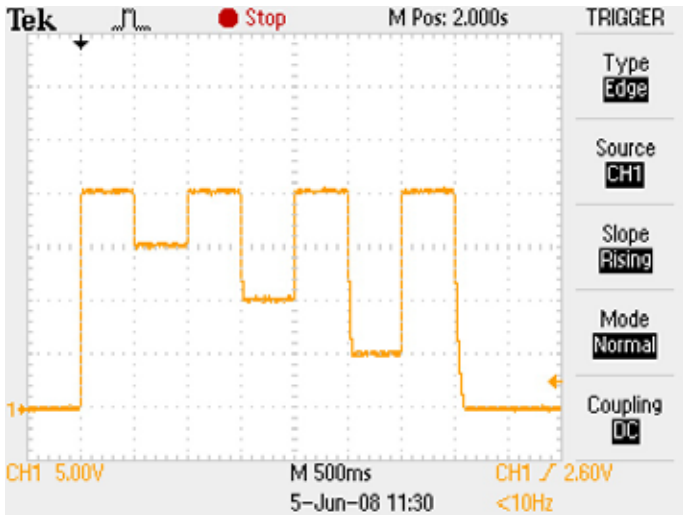


如欲輸出上圖波形，須依下列命令輸入：

PROG 1	選擇 program number
PROG:CLE	清除 program 1 資料
PROG:REP 0	Repeat 次數為 0 (1 則會做二次)
PROG:TOTA 8	設定 program 1 共有 8 個 step
PROG:STEP 1	選擇 step 1
PROG:STEP:CURR 1	設定電流為 1 安培
PROG:STEP:VOLT 5	設定電壓為 5 伏特
PROG:STEP:ONT 0.1	設定輸出時間為 100 ms (單位為秒)
PROG:STEP 2	選擇 step 2
PROG:STEP:CURR 1	
PROG:STEP:VOLT 10	
PROG:STEP:ONT 0.1	
PROG:STEP 3	選擇 step 3
PROG:STEP:CURR 1	

PROG:STEP:VOLT 15	
PROG:STEP:ONT 0.1	
PROG:STEP 4	選擇 step 4
PROG:STEP:CURR 1	
PROG:STEP:VOLT 20	
PROG:STEP:ONT 0.1	
PROG:STEP 5	選擇 step 5
PROG:STEP:CURR 1	
PROG:STEP:VOLT 15	
PROG:STEP:ONT 0.1	
PROG:STEP 6	選擇 step 6
PROG:STEP:CURR 1	
PROG:STEP:VOLT 10	
PROG:STEP:ONT 0.1	
PROG:STEP 7	選擇 step 7
PROG:STEP:CURR 1	
PROG:STEP:VOLT 5	
PROG:STEP:ONT 0.1	
PROG:STEP 8	選擇 step 8
PROG:STEP:CURR 1	
PROG:STEP:VOLT 0	
PROG:STEP:ONT 0.1	
PROG:NEXT 0	設定 NEXT program , 0 為結束
PROG:SAV	儲存 program 資料
PROG 1	選擇 program 1
PROG:RUN ON	開始執行 program

Example 2:

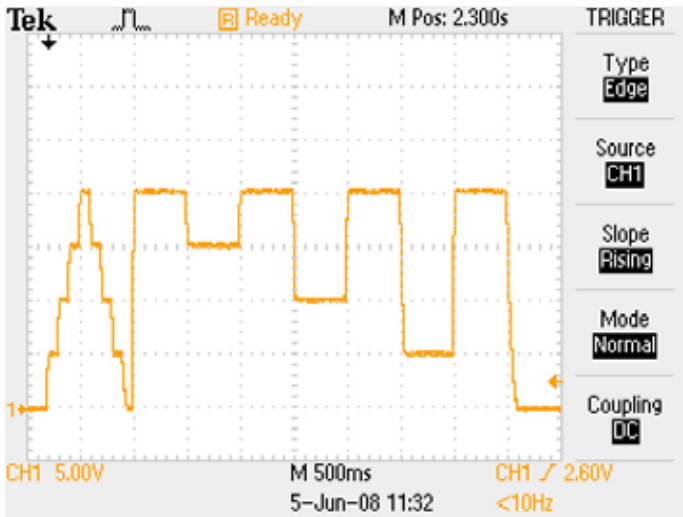


如欲輸出上圖波形，須依下列命令輸入：

PROG 2	選擇 program number
PROG:CLE	清除 program 2 資料
PROG:REP 0	Repeat 次數為 0 (1 則會做二次)
PROG:TOTA 8	設定 program 2 共有 8 個 step
PROG:STEP 1	選擇 step 1
PROG:STEP:CURR 2	設定電流為 2 安培
PROG:STEP:VOLT 20	設定電壓為 20 伏特
PROG:STEP:ONT 0.5	設定輸出時間為 500 ms (單位為秒)
PROG:STEP 2	選擇 step 2
PROG:STEP:CURR 2	
PROG:STEP:VOLT 15	
PROG:STEP:ONT 0.5	
PROG:STEP 3	選擇 step 3
PROG:STEP:CURR 2	

PROG:STEP:VOLT 20	
PROG:STEP:ONT 0.5	
PROG:STEP 4	選擇 step 4
PROG:STEP:CURR 2	
PROG:STEP:VOLT 10	
PROG:STEP:ONT 0.5	
PROG:STEP 5	選擇 step 5
PROG:STEP:CURR 1	
PROG:STEP:VOLT 20	
PROG:STEP:ONT 0.5	
PROG:STEP 6	選擇 step 6
PROG:STEP:CURR 2	
PROG:STEP:VOLT 5	
PROG:STEP:ONT 0.5	
PROG:STEP 7	選擇 step 7
PROG:STEP:CURR 2	
PROG:STEP:VOLT 20	
PROG:STEP:ONT 0.5	
PROG:STEP 8	選擇 step 8
PROG:STEP:CURR 2	
PROG:STEP:VOLT 0	
PROG:STEP:ONT 0.5	
PROG:NEXT 0	設定 NEXT program , 0 為結束
PROG:SAV	儲存 program 資料
PROG 2	選擇 program 2
PROG:RUN ON	開始執行 program

Example 3:



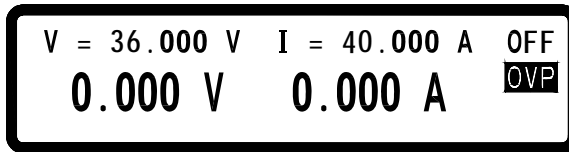
如欲在執行完 Program 1 後執行 Program 2 如上圖波形，須依下列命令輸入：

PROG 1	選擇 program number
PROG:NEXT 2	設定 next program 為 program 2
PROG:SAV	儲存設定
PROG 1	選擇 program 1
PROG:RUN ON	執行 program

6. 保護功能及錯誤訊息

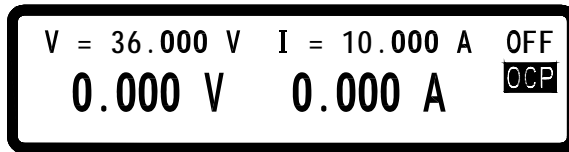
6.1 過電壓保護功能(OVP)

當過電壓保護功能被啓動且量測電壓大於保護電壓時，機器便會進入過電壓保護模式(Over Voltage Protect)關閉輸出電壓電流，並出現以下畫面，按下 **(Enter)** 鍵可解除保護畫面及蜂鳴器狀態。



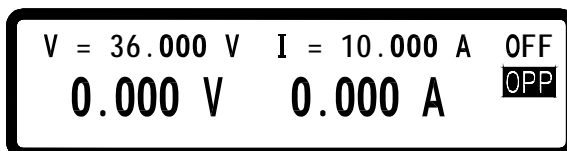
6.2 過電流保護功能(OCP)

當過電流保護功能被啓動且量測電流大於保護電流時，機器便會進入過電流保護模式(Over Current Protect)關閉輸出電壓電流，並出現以下畫面，按下 **(Enter)** 鍵可解除保護畫面及蜂鳴器狀態。



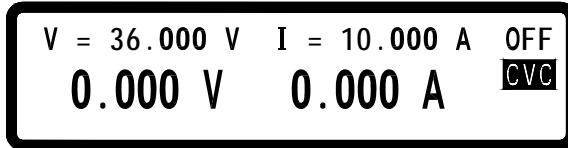
6.3 過功率保護功能(OPP)

當過功率保護功能被啓動且量測功率大於保護功率時，機器便會進入過功率保護模式(Over Power Protect)關閉輸出電壓電流，並出現以下畫面，按下 **(Enter)** 鍵可解除保護畫面及蜂鳴器狀態。



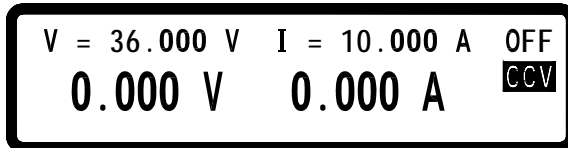
6.4 定電壓保護功能(CV TO CC)

當定電壓保護功能被啓動且量測進入定電流模式(CC)時，機器便會進入定電壓保護模式(CV TO CCProtect)關閉輸出電壓電流，並出現以下畫面，按下 **Enter** 鍵可解除保護畫面及蜂鳴器狀態。



6.5 定電流保護功能(CC TO CV)

當定電流保護功能被啓動且量測進入定電壓模式(CV)時，機器便會進入定電流保護模式(CC TO CV Protect)關閉輸出電壓電流，並出現以下畫面，按下 **Enter** 鍵可解除保護畫面及蜂鳴器狀態。



6.6 過溫度保護功能(OTP)

當機器偵測到異常高溫時，便會進入過溫度保護模式(Over Temperature Protect)關閉輸出電壓電流，並出現以下畫面，按下 **Enter** 鍵或溫度回復正常時可解除保護畫面及蜂鳴器狀態。



6.7 過低壓保護功能(ACD)

當機器偵測到輸入 AC 電壓過低時，機器便會進入過低壓保護模式 (AC Detect Low Protect)關閉輸出電壓電流，並出現以下畫面，按下 **Enter** 鍵或輸入 AC 電壓恢復正常時可解除保護畫面狀態。

**AC DETECT LOW !!!!
LINE VOLTAGE IS UNDER SPEC.
OR POWER SHUTDOWN.**

6.8 輸入值錯誤訊息

當使用者輸入的值落在可接受的範圍之外時，機器會顯示範圍錯誤 (RANGE ERROR)，並提供使用者正確的輸入範圍，按下 **Enter** 鍵後可重新輸入。

**RANGE ERROR !!!!
MIN RANGE : 0.000
MAX RANGE : 36.000**

7. 遠端介面通信協定及封包模式

通信協定包括 MOTECH 指令，SCPI 指令。

7.1 前言

SCPI 介面選擇使你能夠透過電腦的 IEEE-488.2 GPIB 或 USB 界面去操作你的電源供應器，並允許遠端程式控制和監控。

SCPI IEEE-488.2 版本支持多組的電源控制(允許控制最多 32 組電源)。

7.2 參數定義

Type	Valid arguments
<boolean>	“ON” or 1, “OFF” or 0
<NR1>	The data format <NR1> is defined in IEEE-488.2 for integers. Zero, positive and negative integer numeric values are valid data.
<NRf>	The data format <NRf> is defined in IEEE-488.2 for flexible Numeric Representation. Zero, positive and negative floating point numeric values are some examples of valid data.
<string>	Characters enclosed by single or double quotes
<NL>	New line, Hex code is 0x0Ah
<Rtn>	Return, Hex code is 0x0Dh
<END>	End or identify

Note: All commands shall be ended with the <Rtn> and <NL>. And there shall be a space between the command and the parameter. For example, to set the GPIB address of 10 to a DS3640/DS6024. The command line is as follows:

ADDR 10<Rtn><NL>

Note: The <NL> and <Rtn> are not presented in the following examples and command descriptions. However, users shall add them to the end of each command when doing the coding.

7.3 錯誤/事件列表

SCPI 界面能夠提供一個錯誤/事件清單。這個錯誤/事件清單可以多達 10 個。我們可以經由 `error ?` 指令以(先進先出)模式來讀取系統裡相關訊息。讀取的動作會清除掉錯誤/事件清單中的暫存空間中先前的資料，經由 `*CLS` 指令來清除所有錯誤/事件清單暫存記憶

錯誤	敘述
-000	No error
-001	Command error
-002	Execution error
-003	Query error
-004	Input Range error
-005	Parallel / Series function , Error mode
-006	Parallel / Series function , Multi-Master
-007	Parallel / Series function , No Slave found
-008	Parallel / Series function , Communication with Slave A error
-009	Parallel / Series function , Communication with Slave B error
-010	Parallel / Series function , Communication with Slave C error
-011	Parallel / Series function , Sync. signal error when output on
-012	Parallel / Series function , Sync. signal error when output off

7.4 MOTECH LPS & PPS 系列相容的協定

Command	Description
=====	=====
ADDRess	set the address of the machine
ADDRess?	return the address of the machine
BEEP	set beep on(1) or off(0)
CLR	clear protect status
CURRent	set current
CURRent?	return current setting
ERRor?	return error message
IOUTh?	current readback
ISSET	set current
ISSET?	return current setting
LOCK	set rotary and keypad lock on(1) or off(0)
MODEL?	return model name
OCp	set current protect to off(0) or on(1)
OISSET	set overcurrent protect level
OISSET?	return overcurrent value
OPp	set power protect to off(0) or on(1)
OPSET	set overpower protect level
OPSET?	Return overpower value
OUT	set output on(1) or off(0)
OVP	set voltage protect to off(0) or on(1)
OVSET	set overvoltage protect level
OVSET?	return overvoltage value
STATUS?	return status of the machine
VERsion?	display version NO.
VOLTage	set voltage
VOLTage?	return voltage setting
VOUTH?	voltage readback
VSET	set voltage
VSET?	return voltage setting

舉例:

Q1. 如何設定 GPIB 的位址 ?

ADDR 10 ==> address is 10

Q2. 如何讀回 GPIB 位址?

ADDR? ==> return GPIB address

ADDRESS? ==> return GPIB address

Q3. 如何設定蜂鳴器?

BEEP 1 ==> trigger beep to on

BEEP off ==> trigger beep to off

Q4. 如何清除保護狀態?

CLR ==> clear protect status

Q5. 如何讀回錯誤訊息?

ERR? ==> return error code

Q6. 如何設定電壓?

VSET 10 ==> set voltage to 10V

VOLT 3.3V ==> set voltage to 3.3V

VOLTAGE 45 ==> set voltage to 45V is fail,
because out of range

Q7. 如何讀取電壓設定值?

VSET? ==> return voltage setting

VOLT? ==> return voltage setting

VOLTAGE? ==> return voltage setting

Q8. 如何設定電流?

ISET 1.1 ==> set current to 1.1A

CURR 4.3022 ==> set current to 4.3022A

CURRENT 0.250 ==> set current to 250mA

Q9. 如何讀取電流設定值?

ISET? ==> return current setting
CURR? ==> return current setting
CURRENT? ==> return current setting

Q10. 如何讀取電壓輸出值?

VOUT? ==> return voltage output

Q11. 如何讀取電流輸出值?

IOUT? ==> return current output

Q12. 如何鎖住按鍵及飛梭旋鈕?

LOCK 1 ==> lock the keypad and knob
LOCK ON ==> lock the keypad and knob

Q13. 如何讀取機器型號?

MODEL? ==> return machine model name

Q14. 如何設定 OVP 功能?

OVP 1 ==> enable OVP protect
OVP OFF ==> disable OVP protect

Q15. 如何設定 OVP 電壓值?

OVSET 38 ==> set OVP level to 38 V

Q16. 如何設定 OCP 功能?

OCP 1 ==> enable OCP protect
OCP OFF ==> disable OCP protect

Q17. 如何設定 OCP 電流值?

OISET 40 ==> set OCP level to 40 A

Q18. 如何設定 OPP 功能?

OPP 1 ==> enable OPP protect
OPP OFF ==> disable OPP protect

Q19. 如何設定 OPP 功率值?

OPSET 1000 ==> set OPP level to 1000 W

Q20. 如何設定輸出?

OUT 1 ==> output on

OUT OFF ==> output off

Q21. 如何讀取狀態值?

STATUS? ==> return status value

Q22. 如何讀取韌體版本?

VER? ==> return version information

VERSION? ==> return version information

7.5 SCPI 相符合的資訊

SCPI 可以完全符合所有 IEEE-488.2 和 SCPI 指令(1995)規範. 其中指令都是包含在 SCPI 指令(1995 第二冊)規範裡.

7.5.1 SCPI 常見指令

命令	說明
----	----

=====	
*CLS	Clear status (include error code)
*IDN?	Response: <Manufacturer>, <model>, <serial number>, <firmware type, & version>
*RCL	Recalls settings from memory. Memory numbers from 0 to 9 are valid.
*RST	Resets the power supply to its power on state.
*SAV	1. Saves defined parameters 2. Saves current settings to memory. Memory numbers from 0 to 9 are valid.

舉例:

Q23. 如何儲存電壓/電流的設定值到記憶體中?

*SAV 5 ==> save current settings to memory location 5

Q24. 如何呼叫記憶體中電壓/電流的設定值?

*RCL 3 ==> recall setting from memory location 3

Q25. 軟體重置步驟如何設定?

*RST

Q26. 如何辨認儀器的型號?

*IDN?

Q27. 如何清除錯誤訊息?

*CLS

7.5.2 SCPI 指令副系統

ABORt

Abort the output action

FETCh

Fetch subsystem

:CURRent?

Return the fetched output current

:VOLTage?

Return the fetched output voltage

MEASure

measure subsystem

:CURRent?

Return the measured output current

:VOLTage?

Return the measured output voltage

MEMory

memory subsystem

<NR1 |?>

select or return memory number, range from 0 ~ 9

:VSET <NRf |?>

set or return voltage level:

0 – 36V for 3640

0 – 60V for 6024

:ISET <NRf |?>

set or return current level:

0 – 40A for 3640

0 – 24A for 6024

:SAVE

store memory subsystem parameters

OUTput

output subsystem

<Boolean>

enable or disable output action

?	return output state
:LIMit	
:VOLTage <NRf ?>	set or return voltage limit value
:CURREnt <NRf ?>	set or return current limit value
:SR	
:VOLTage <NRf ?>	set or return voltage slew rate value
:CURREnt <NRf ?>	set or return current slew rate value
:STATe?	Return current output mode(CV or CC)
:PROTection	
:CLEar	Resets latched protection

PROGRAM

<NR1 ?>	select or return memory number, range from 1 ~ 10
:CLEar	clear program n parameters
:ALL	clear all program parameters
:NEXT <NR1 ?>	set or return next program number (1 ~ 10 , 0 for end)
:REPeat <NR1 ?>	set or return repeat times (max. 50000)
:RUN<Boolean ?>	set or query program on/off state
:SAV	save program parameters
:STEP < Boolean ?>	set or return step number
:CURREnt <NRf ?>	set or return step n current setting
:ONTimet <NRf ?>	set or return step n output time (0.005 ~ 20000 S)
:VOLTage <NRf ?>	set or return step n voltage setting
:TOTA[l] <NR1 ?>	set or return program n total step numbers(max. 150)

PROTection

?
:CCCV <Boolean |?>
:CLEAr
:CVCC <Boolean |?>
:OCP <Boolean |?>
 :LEVel <NRf |?>
:OPP <Boolean |?>
 :LEVel <NRf |?>
:OVP <Boolean |?>
 :LEVel <NRf |?>

protection subsystem

return protect state
set or return CC to CV protect state
Resets latched protection
set or return CV to CC protect state
set or return over-current protect state
set or return over-current prctct value
set or return over-power protect state
set or return over-power prctct value
set or return over-voltage protect state
set or return over-voltage prctct value

PS

:MODE <OFF/0,PARALLEL/1,SERIES/2 |?>

set or return parallel/series mode

:TYPE <MASTER/0,SLAVEA/1,SLAVEB/2,SLAVEC/3 |?>

set or return master/slave setting

parallel/series subsystem

[SOURce]

:CURRent <NRf |?>

set or return current level:

0 – 40A for 3640

0 – 24A for 6024

:PROTection <Boolean |?>

set or return over-current state

 :LEVel <NRf |?>

set or return over-current level

:VOLTage <NRf |?>

set or return voltage level:

0 – 36V for 3640

0 – 60V for 6024

:PROTection <Boolean |?>

source subsystem

:LEVel <NRf |?> set or return over-voltage level
set or return over-voltage state

SYStem

system subsystem

:BEEP <Boolean |?> set or return BEEP state
:E5V <Boolean |?> enable or disable external 5V output
:ERRor? return system error
:EXTernal <OFF/0,VOLT/1,RES/2 | ?>
set or return external state
:GPIB
:ADDRess <NR1|?> set or return GPIB address (1 – 31)
:IP
:ADDRess <NR1.NR1.NR1.NR1|?>
set or return IP address
:CONFig <STATic/0,DHCP/1 |?>
set or return IP config mode
:KEY
:LOCK <Boolean |?> set or return key lock state
:LCD
:BL <Boolean |?> set or return LCD backlight state
:POWer
:CURRent <NRf |?> set or return user define current level
:STATe <Boolean |?> set or retrun user define output state
:TYPE <OFF/0,LAST/1,USER/2 |?>
set or return power up mode
:VOLTage <NRf |?> set or return user define voltage level
:RECall
:DEFault recall factory default setting

:REMOte <USB/0,GPIB/1,ETHERNET/2|?>
set or return remote interface
:SERies? Return series number

TIMER

timer subsystem

<Boolean> enable or disable timer mode
? return timer state
:HOUR<NR1|?> set or return timer hours
:MINute<NR1|?> set or return timer minutes
:SECOnd<NR1|?> set or return timer seconds

舉例:

Q28. 如何取消所有動作?

ABOR
ABORT

Q29. 如何 FETCH 電流?

FETC:CURR?
FETCH:CURRENT?

Q30. 如何 FETCH 電壓?

FETC:VOLT?
FETCH:VOLTAGE?

Q30. 如何量測電流?

MEAS:CURR?
MEASURE:CURRENT?

Q31. 如何量測電壓?

MEAS:VOLT?
MEASURE:VOLTAGE?

Q33. 如何設定及讀回記憶組別?

MEM 1
MEMORY 3

MEM?
MEMORY?

Q34. 如何設定及讀回記憶組別的電壓?

MEM:VSET 10
MEM:VSET?
MEMORY:VSET 20
MEMORY:VSET?

Q35. 如何設定及讀回記憶組別的電流?

MEM:ISET 15
MEM:ISET?
MEMORY:ISET 25
MEMORY:ISET?

Q36. 如何儲存記憶組別中的資料?

MEM:SAVE
MEMORY:SAVE

Q37. 如何設定及取消輸出?

OUT ON
OUTPUT 0

Q38. 如何設定及讀回限電壓值?

OUT:LIM:VOLT 30
OUT:LIM:VOLT?
OUTPUT:LIMIT:VOLTAGE 35
OUTPUT:LIMIT:VOLTAGE?

Q39. 如何設定及讀回限電流值?

OUT:LIM:CURR 30
OUT:LIM:CURR?
OUTPUT:LIMIT:CURRENT 35
OUTPUT:LIMIT:CURRENT?

Q40. 如何設定及讀回電壓 SLEW RATE?

OUT:SR:VOLT 2.4
OUT:SR:VOLT?
OUTPUT:SR:VOLTAGE 0.01

OUTPUT:SR:VOLTAGE?

Q41. 如何設定及讀回電流 SLEW RATE?

OUT:SR:CURR 2.5

OUT:SR:CURR?

OUTPUT:SR:CURRENT 0.01

OUTPUT:SR:CURRENT?

Q42. 如何讀回輸出模式?

OUT:STAT?

OUTPUT:STATE?

Q43. 如何讀回保護狀態值?

PROT?

PROTECTION?

Q44. 如何設定及讀回 CC 轉 CV 保護狀態?

PROT:CCCV ON

PROT:CCCV?

PROTECTION:CCCV 0

PROTECTION:CCCV?

Q45. 如何設定及讀回 CV 轉 CC 保護狀態?

PROT:CVCC ON

PROT:CVCC?

PROTECTION:CVCC 0

PROTECTION:CVCC?

Q46. 如何清除保護狀態?

PROT:CLE

PROTECTION:CLEAR

OUT:PROT:CLE

OUTPUT:PROTECTION:CLEAR

Q47. 如何設定及讀回過電流保護狀態?

PROT:OCP ON

PROT:OCP?

PROTECTION:OCP 0

PROTECTION:OCP?

SOUR:CURR:PROT ON
SOUR:CURR:PROT?
SOURCE:CURRENT:PROTECTION 0
SOURCE:CURRENT:PROTECTION?

Q48. 如何設定及讀回過電流保護點?

PROT:OCP:LEV 30
PROT:OCP:LEV?
PROTECTION:OCP:LEVEL 40
PROTECTION:OCP:LEVEL?
SOUR:CURR:PROT:LEV 25
SOUR:CURR:PROT:LEV?
SOURCE:CURRENT:PROTECTION:LEVEL 35
SOURCE:CURRENT:PROTECTION:LEVEL?

Q49. 如何設定及讀回過功率保護狀態?

PROT:OPP ON
PROT:OPP?
PROTECTION:OPP 0
PROTECTION:OPP?

Q50. 如何設定及讀回過功率保護點?

PROT:OPP:LEV 30
PROT:OPP:LEV?
PROTECTION:OPP:LEVEL 40
PROTECTION:OPP:LEVEL?

Q51. 如何設定及讀回過電壓保護狀態?

PROT:OVP ON
PROT:OVP?
PROTECTION:OVP 0
PROTECTION:OVP?
SOUR:VOLT:PROT ON
SOUR:VOLT:PROT?
SOURCE:VOLTAGE:PROTECTION 0
SOURCE:VOLTAGE:PROTECTION?

Q52. 如何設定及讀回過電壓保護點?

PROT:OVP:LEV 30

PROT:OVP:LEV?
PROTECTION:OVP:LEVEL 40
PROTECTION:OVP:LEVEL?
SOUR:VOLT:PROT:LEV 25
SOUR:VOLT:PROT:LEV?
SOURCE:VOLTAGE:PROTECTION:LEVEL 35
SOURCE:VOLTAGE:PROTECTION:LEVEL?

Q53. 如何設定蜂鳴器?

SYS:BEEP ON
SYSTEM:BEEP 0

Q54. 如何設定第二組 5V 電壓輸出?

SYS:E5V ON
SYSTEM:E5V 0

Q55. 如何讀回錯誤碼?

SYS:ERR?
SYSTEM:ERROR?

Q56. 如何設定及讀回外調功能?

SYS:EXT VOLT
SYS:EXT?
SYSTEM:EXTERNAL RESISTANCE
SYSTEM:EXTERNAL?

Q57. 如何設定及讀回 GPIB 位址?

SYS:GPIB:ADDR 5
SYS:GPIB:ADDR?
SYSTEM:GPIB:ADDRESS 6
SYSTEM:GPIB:ADDRESS?

Q58. 如何設定及讀回 IP 位址?

SYS:IP:ADDR 192.168.0.208
SYS:IP:ADDR?
SYSTEM:IP:ADDRESS 192.168.10.10
SYSTEM:IP:ADDRESS?

Q59. 如何設定及讀回 IP 模式?

SYS:IP:CONF DHCP
SYS:IP:CONF?
SYSTEM:IP:CONFIG STATIC
SYSTEM:IP:CONFIG?

Q60. 如何設定及讀回按鍵鎖定功能?

SYS:KEY:LOCK ON
SYSTEM:KEY:LOCK?

Q61. 如何設定及讀回 LCD 背光功能?

SYS:LCD:BL ON
SYSTEM:LCD:BL?

Q62. 如何設定及讀回開機模式設定?

SYS:POW:TYPE LAST
SYS:POW:TYPE?
SYS:POWER:TYPE USER
SYS:POWER:TYPE?

Q63. 如何設定及讀回使用者自訂開機模式的電壓?

SYS:POW:VOLT 10
SYS:POW:VOLT?
SYSTEM:POWER:VOLTAGE 20
SYSTEM:POWER:VOLTAGE?

Q64. 如何設定及讀回使用者自訂開機模式的電流?

SYS:POW:CURR 10
SYS:POW:CURR?
SYSTEM:POWER:CURRENT 20
SYSTEM:POWER:CURRETN?

Q65. 如何設定及讀回使用者自訂開機模式的輸出狀態?

SYS:POW:STAT ON
SYS:POW:STAT?
SYSTEM:POWER:STATE 0
SYSTEM:POWER:STATE?

Q66. 如何回復出廠設定?

SYS:REC:DEF

SYSTEM:RECALL:DEFAULT

Q67. 如何設定及讀回通訊介面?

SYS:REM GPIB

SYS:REM?

SYSTEM:REMOTE ETHERNET

SYSTEM:REMOTE?

Q68. 如何讀回 SERIES NUMBER?

SYS:SER?

SYSTEM:SERIES?

Q69. 如何設定及讀回輸出電壓?

SOUR:VOLT 30

SOUR:VOLT?

SOURCE:VOLTAGE 35

SOURCE:VOLTAGE?

Q70. 如何設定及讀回輸出電流?

SOUR:CURR 40

SOUR:CURR?

SOURCE:CURRENT 35

SOURCE:CURRENT?

Q71. 如何設定 Program 功能?

請參閱 5.11 Program 功能

Q72. 如何設定及讀回串/並聯模式?

PS:MODE PARALLEL

PS:MODE?

PS:MODE 2

PS:MODE OFF

Q73. 如何設定及讀回串/並聯模式的主從設定?

PS:TYPE MASTER

PS:MODE?

PS:MODE SLAVEB

PS:MODE 3

7.6 狀態定義的規則

當使用 “**STATE?**” 命令時，系統會回傳 3 bytes 如下表所示：

Byte 2	Byte 1	Byte 0
bit 7 ~ bit 0	bit 7 ~ bit 0	bit 7 ~ bit 0

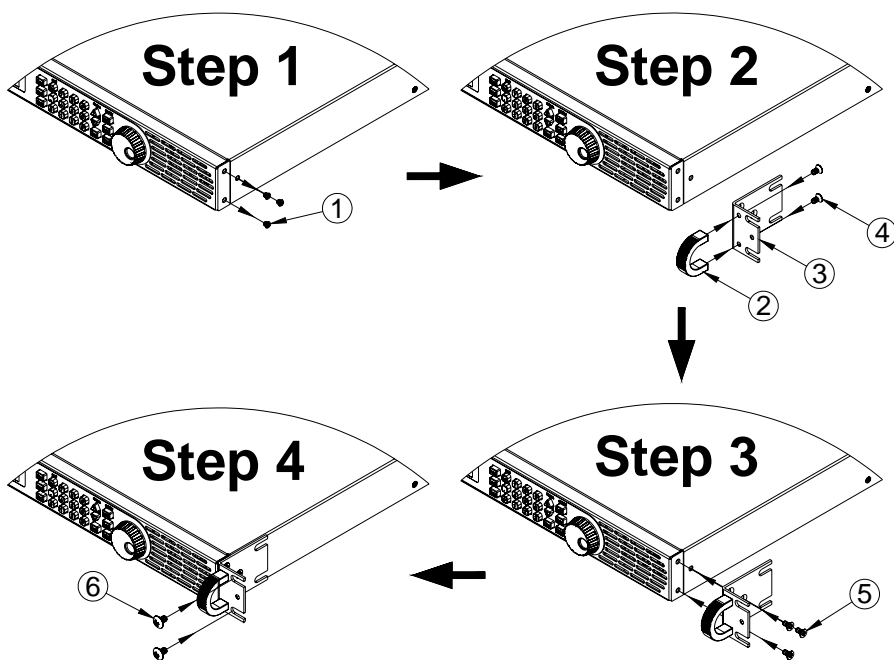
byte 0:	bit 7	OVP on/off status
	bit 6	OCP on/off status
	bit 5	OPP on/off status
	bit 4	CC to CV on/off status
	bit 3	CV to CC on/off status
	bit 2	output on/off status
	bit 1	LCD back light on/off status
	bit 0	External 5V output on/off status

byte 1:	bit 7	OVP occur flag
	bit 6	OCP occur flag
	bit 5	OPP occur flag
	bit 4	CC to CV occur flag
	bit 3	CV to CC occur flag
	bit 2	AC detect low occur flag
	bit 1	OTP occur flag
	bit 0	reserved

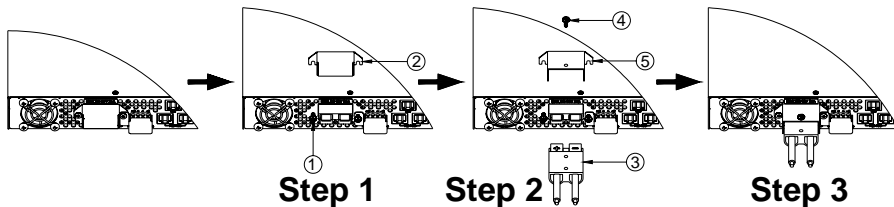
byte 2:	bit 0 ~ 7	reserved
---------	-----------	----------

8. 附件組裝說明

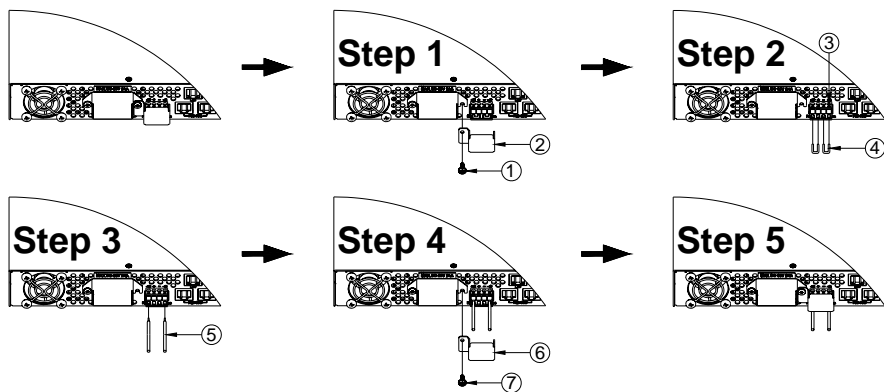
8.1 固定耳片、握把組裝圖



8.2 6024 電源輸出端防護罩拆裝說明圖



8.3 6024 RMT / LCL Sense 防護罩拆裝說明圖



9. 附件一覽表

產品名稱:DS3640/6024

A.附件組

項目	品名規格	數量	備註
1.	快速連接器	1	
2.	固定耳片	2	
3.	握把	2	
4.	使用說明書	1	
5.	電源線	1	
6.	螺絲(M4x8)	10	
7.	螺絲(M5x8)	4	
8.	保證卡	1	

警告：

本產品之附件為安全認可品，滿足額定規格下之廣泛應用，使用者應先詳閱說明書並依內容指示步驟使用。例如使用者換裝左右側邊拉扣，應注意更換順序、螺絲數量和長度等有關資訊，以免誤裝導致危害或影響保固服務權益。

版本號碼:Ver1.0



茂迪股份有限公司 MOTEC INDUSTRIES INC.

總公司：台北縣深坑鄉北深路三段248號6樓 分公司：台南縣新市鄉大順九路三號
Tel: (02) 2662-5093 Fax: (02) 2662-5097 Tel: (06) 505-0789 Fax: (06) 505-1789
E-mail: motechms@motech.com.tw E-mail: mstainan@motech.com.tw
<http://www.motech.com.tw>

ZOMG-3640MC